

PENGHILANGAN KABUT DENGAN MENGGUNAKAN METODE DARK CHANNEL PRIOR

Luthfi Arkanuddin¹, Bambang Hidayat², Ledy Novamizanti³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Citra yang dapat berupa gambar atau foto merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengabadikan suatu kejadian untuk dikenang dalam waktu lama. Foto yang diambil tidak semuanya direncanakan terlebih dahulu. Ada kemungkinan pada saat ingin mengambil gambar atau foto kondisi cuaca sedang tidak mendukung sehingga gambar atau foto yang didapatkan memiliki kualitas yang kurang memuaskan. Tidak semua kejadian dapat terulang dan tidak setiap pemandangan akan sama pada waktu yang berbeda. Hal ini yang menjadikan ide utama untuk membuat suatu sistem untuk mereka yang tidak memiliki waktu banyak untuk mengambil gambar atau foto diluar ruangan.

Dalam tugas akhir ini, telah dirancang sebuah sistem yang mampu menghilangkan noise, efek kabut. Dari citra masukkan akan di cari lapisan noise dengan menggunakan metode Dark Channel Prior yang merupakan lapisan hitam dari citra masukkan yang nantinya akan melewati beberapa proses, diantaranya adalah soft matting sehingga menghasilkan suatu lapisan yang dianggap sebagai lapisan kabut pada citra masukkan. Perangkat lunak yang akan digunakan pada tugas akhir kali ini adalah Matlab R2009a.

Keluaran yang diperoleh adalah suatu gambar yang sudah dipisahkan dengan efek kabut dengan kualitas yang lebih baik. Dengan menggunakan ukuran window slide diantara 10 dan 20, nilai intensitas hilang diantara 0,9 dan 1, dan nilai t_0 diantara 0,2 dan 0,4. Maka keluaran sistem memiliki kualitas yang lebih baik dengan nilai PSNR 13,35 dB, nilai CC 0,84, waktu komputasi 19,59 detik.

Kata Kunci : Kabut, Citra Digital, Dark Channel Prior, Soft Matting

Abstract

The image can be either pictures or photos is one of many way that is very often used to capture an event that will be remembered for a long time. Photos taken are not all planned in advance. There is a possibility at the time wanted to take a picture or photograph the weather conditions are not as good as we want, so that pictures or photos that we take will have an unsatisfactory quality. Not all events can happen every time and not every scenery will be the same at different times. This is what makes the idea to create a system for those who do not have much time to take outdoor pictures or photos.

In this research, has designed a system that capable of eliminating noise, haze effect. From the input image the system will be looking for the noise layer using the Dark Channel Prior method. Which is a black layer of the input image and will be put through several processes, including the soft matting so as to produce a coating which is considered as noise or haze layer from the input image. Software that used in this research is Matlab R2009a.

The output obtained is an image that has been seperated with the haze effect with a better quality. By using slide window size between 10 and 20, intensity of disappearances between 0.9 and 1, and t_0 values between 0.2 and 0.4 then the output from the system has a better quality. With an PSNR value of 13.35 dB, the CC value is 0.84, and computational time 19.59 seconds.

Keywords : Haze, Digital Image, Dark Channel Prior, Soft Matting

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang memiliki dampak positif di beberapa bidang, fotografi adalah salah satu bidang yang ikut mengalami perkembangan. Perubahan dari analog ke digital merupakan perubahan yang signifikan bagi bidang fotografi. Dalam hal pencetakan hasil, media penyimpanan dan juga kualitas gambar yang lebih baik karena kualitas gambar bergantung pada jumlah piksel pada foto. Foto merupakan salah satu contoh citra digital, citra digital adalah citra yang biasanya berbentuk persegi panjang dengan dimensi ukuran yang dinyatakan sebagai panjang (M) x lebar (N) dengan derajat keabuan $f(x,y)$.

Dalam bidang fotografi terkadang didapatkan hasil dengan kualitas yang tidak sesuai dengan keinginan, salah satunya adalah citra berkabut. Citra berkabut disebabkan oleh fenomena alam yang biasa dikenal dengan kabut, terjadi karena adanya uap air yang berada dekat permukaan tanah berkondensasi (gas menjadi cair) dan menjadi mirip awan, hal ini biasanya terbentuk karena hawa dingin membuat uap air berkondensasi dan kadar kelembaban mendekati 100%. Terkadang hal ini tidak diinginkan oleh beberapa pengambil gambar.

Pada penelitian sebelumnya [2,3] telah membuat suatu proses yang cukup memuaskan, karena penggunaan asumsi yang tepat dalam memprakirakan lapisan kabut yang tidak diinginkan (yang selanjutnya akan disebut noise) pada gambar. Penelitian-penelitian sebelumnya sudah mencapai keberhasilan dalam mencari asumsi lapisan noise pada gambar masukkan yang akan dihilangkan agar sesuai dengan keinginan pengambil gambar atau menjadikan kualitas gambar menjadi lebih baik.

Dalam mencari lapisan noise pada gambar akan digunakan metode yang efektif. *Dark channel prior* merupakan metode dengan menggunakan *dark pixels*,

yaitu piksel-piksel yang memiliki nilai intensitas yang sangat rendah dari tiga lapisan warna (rgb). Pada gambar yang memiliki noise, *dark pixels* ini sangat dipengaruhi oleh pencahayaan udara. Karena itulah *dark pixels* ini dapat menghasilkan asumsi lapisan noise yang akurat. Hasil akhir dari sistem ini merupakan gambar yang memiliki kualitas yang lebih baik dengan menggunakan parameter PSNR, CC dan MOS dengan menggunakan *software* Matlab.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang sistem yang dapat menghilangkan noise dengan metode *Dark Channel Prior*.
2. Menganalisis pengaruh variabel-variabel (ukuran window slide, intensitas hilang dan t_0) pada metode *Dark Channel Prior*.
3. Menganalisis performansi metode *Dark Channel Prior* dalam menghilangkan noise dari nilai PSNR dan nilai CC.
4. Menganalisis handalan sistem dengan menghitung waktu komputasi dan parameter MOS.

1.3. Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan tujuan penelitian yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dijabarkan beberapa rumusan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana mendeteksi lapisan noise pada suatu citra?
2. Bagaimana menghilangkan lapisan noise dari citra ?
3. Bagaimana mendesain sistem penghilang lapisan noise yang handal ?

1.4. Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan, maka ditentukan beberapa batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini, yakni sebagai berikut :

1. Citra masukan merupakan citra memiliki noise.

2. Noise yang dimaksud adalah kabut yang tidak diinginkan.
3. Citra masukan memiliki format *jpg* (*.jpg).
4. Pengambilan citra masukan menggunakan kamera digital.
5. Metode yang digunakan adalah *Dark Channel Prior*.
6. Simulasi menggunakan *software* Matlab 7.8.0 (R2009a).

1.5. Metode Penelitian

Beberapa langkah penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan sesuai dengan Tugas Akhir ini adalah:

1. Penelitian eksperimen

1. Penelitian untuk mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi terkendali secara ketat.
2. Variabel-variabel dikendalikan sedemikian rupa sehingga variabel luar yang mungkin mempengaruhi dapat dihilangkan.
3. Bersifat : manipulasi, observasi, dan kontrol.

1.6. Sistematika Penulisan

Buku Tugas akhir ini tersusun atas 5 bab utama yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang pemilihan topik tugas akhir, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Memaparkan teori-teori yang mendukung dan mendasari penelitian tugas akhir ini, antara lain teori mengenai citra, teori tentang kabut, metode *Dark Channel Prior* dan teori lain yang dibutuhkan dalam tugas akhir kali ini.

BAB III : DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM

Membahas tentang proses pemodelan dan implementasi sistem dalam memprakirakan lapisan kabut dan proses menghilangkannya dari gambar.

BAB IV : ANALISIS HASIL SIMULASI

Memberikan penjelasan tentang pengujian sistem, analisis terhadap hasil dan evaluasi performansi metode *Dark Channel Prior*.

BAB V : PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan dan perbaikan pada penelitian tugas akhir selanjutnya.



BAB V

PENUTUP

1.5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan beberapa hasil analisis terhadap simulasi metode *dark channel prior* untuk menghilangkan noise dari citra, dapat disimpulkan:

1. Sebuah sistem penghilang noise dengan metode *Dark Channel Prior* telah berhasil dirancang dengan nilai PSNR 13.35, nilai CC 0.84, nilai MOS 3.2 serta waktu komputasi 19.59 detik.
2. Ukuran window slide yang paling baik untuk digunakan adalah antara ukuran 10 dan 20.
3. Nilai intensitas hilang yang paling baik untuk digunakan adalah antara 0.9 dan 1.
4. Nilai t_0 yang paling baik untuk digunakan adalah antara 0.2 dan 0.4.
5. Semakin besar ukuran window slide, maka waktu komputasi akan semakin lama, nilai PSNR semakin besar, nilai CC semakin mendekati satu.
6. Korelasi antara nilai intensitas hilang dan kualitas citra berbanding lurus.
7. Semakin besar nilai intensitas hilang, maka nilai PSNR akan semakin kecil dan nilai CC akan semakin mendekati nol.
8. Nilai t_0 berpengaruh terhadap perbaikan kualitas gambar yang memiliki daerah langit yang luas.
9. Semakin besar nilai t_0 , maka semakin besar juga nilai PSNR dan nilai CC akan semakin mendekati satu.
10. Semakin besar pergeseran window slide maka waktu komputasi akan semakin cepat namun kualitas gambar tidak semakin baik menurut parameter PSNR dan CC.

1.6. Saran

Pada penelitian berikutnya diberikan beberapa saran yang ditujukan untuk memperbaiki sistem sehingga lebih handal dalam menghilangkan noise pada citra:

1. Spesifikasi alat yang lebih mutakhir karena beberapa *toolbox* Matlab yang memerlukan memori yang besar, terutama pada langkah *soft matting*.
2. Mengambil citra pada posisi yang sama namun diwaktu yang berbeda sehingga nilai PSNR dan nilai CC dapat menjadi parameter yang sesuai pada penelitian.
3. Mengaplikasikan pada penghilangan kabut untuk video.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. W. Marvin dan P. Agus. *Pengolahan Citra Digital Menggunakan MatLAB*, Bandung:: Informatika.
- [2] R. Fattal. Single image dehazing. In *SIGGRAPH*, pages 1–9, 2008.
- [3] R. Tan. Visibility in bad weather from a single image. *CVPR*, 2008.
- [4] T. Xiaoou, S. Jian, and H. Kaiming. Single image haze removal using dark channel prior. *IEEE*.2009
- [5] E. B. Goldstein. Sensation and perception. 1980.
- [6] S. G. Narasimhan dan S. K. Nayar. Vision and the atmosphere. *IJCV*, 48:233–254, 2002.
- [7] A. Levin, D. Lischinski, dan Y. Weiss. A closed form solution to natural image matting. *CVPR*, 1:61–68, 2006.
- [8] Sugiharto, Aris. 2006. *Pemrograman GUI dengan Matlab*. Yogyakarta: Andi.
- [9] M. Edy, Sutoyo, S. Vincent D.N. Oky, dan Wijanarto. *Teori Pengolahan CITRA DIGITAL*, Yogyakarta: Andi.
- [10] E. Hsu, T. Mertens, S. Paris, S. Avidan, and F. Durand. Light mixture estimation for spatially varying white balance. In *SIGGRAPH*, pages 1–7, 2008.
- [11] S. G. Narasimhan dan S. K. Nayar. Chromatic framework for vision in bad weather. *CVPR*, pages 598–605, 2000.
- [12] A. J. Preetham, P. Shirley, dan B. Smits. A practical analytic model for daylight. In *SIGGRAPH*, pages 91–100, 1999.
- [13] Wikipedia2011 : http://en.wikipedia.org/wiki/Peak_signal-to-noise_ratio.

[14] Mathworks:<http://www.mathworks.com/help/toolbox/images/ref/corr2.html>.

